



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA**



**PRODUÇÃO DE RAÇÃO: CONTROLE DE QUALIDADE**

**PAULO ELIAS RODRIGUES JÚNIOR**

**ORIENTADOR: Prof. Dr. FABIANO DAHLKE**

**RELATÓRIO DE CONCLUSÃO DE CURSO**  
**AGRONOMIA**

**Florianópolis**

**Novembro, 2014**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS**  
**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA RURAL**

**PRODUÇÃO DE RAÇÃO: CONTROLE DE QUALIDADE**

**Paulo Elias Rodrigues Júnior**

Florianópolis  
Novembro, 2014

**PAULO ELIAS RODRIGUES JÚNIOR**

**PRODUÇÃO DE RAÇÃO: CONTROLE DE QUALIDADE**

Relatório de conclusão de curso  
apresentado como requisito final  
para obtenção do título de  
Engenheiro Agrônomo pela  
Universidade Federal de Santa  
Catarina.

Florianópolis - SC

2014

## **PRODUÇÃO DE RAÇÃO: CONTROLE DE QUALIDADE**

Por

**Paulo Elias Rodrigues Júnior**

**Relatório de conclusão de curso aprovado como requisito final para  
obtenção do título de Engenheiro Agrônomo pela Comissão formada por:**

**Orientador:**

---

**Prof. Dr. Fabiano Dahlke**

**Banca Examinadora:**

---

**Eng. Agr. M. André Ugioni**

---

**Eng. Agr. Fernando de Oliveira**

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus que permitiu que tudo isso fosse possível.

Aos meus pais, Paulo Elias e Celina, por sempre batalharem pelos seus filhos, por colocar nosso bem acima dos deles. Espero um dia poder retribuir todo sacrifício feito por eles.

A todos meus amigos que participaram desta jornada, em especial Vitor Mendes Lehmkuhl, Fernando de Oliveira, Magnus Weber, Tomaz Monteiro, Smyllei Curcio e Jonas Pizzato, que me alavancaram e ajudaram a me tornar uma pessoa melhor.

À minha namorada, Luana, que na reta final me deu ânimo, força e incentivo para o término deste trabalho.

Ao professor Paul “Rick” Richard Momsen Miller, por ter me orientado ao longo da universidade, e todos os ensinamentos passados.

Ao professor Fabiano Dahlke pela oportunidade de orientação.

A empresa Frangos Morgana Abate de aves Ltda., em especial a André Ugioni e Fernando de Oliveira pela supervisão, Daurino Kloppel pelos ensinamentos, e a João Paulo Rabello e Adolfo Magioni pela amizade.

## RESUMO

O estágio foi realizado no município de Palhoça, na empresa Frangos Morgana Abate de Aves LTDA., durante o período de Agosto à Novembro de 2014. As atividades abordadas foram o funcionamento da fábrica de rações com foco no controle de qualidade. Dentro do controle de qualidade foram abordadas atividades referentes a análise de qualidade físico-química de matérias primas e da ração pronta, fiscalização das Boas Práticas de Fabricação e dos Procedimentos Operacionais Padrão. Durante esse processo visualiza-se a importância do conhecimento de cada etapa do processo de fabricação, para que a qualidade seja garantida e o resultado visualizado a campo.

**Palavras-chave:** controle, qualidade, ração.

## **ABSTRACT**

The present internship was conducted in Palhoça, in company Frangos Morgana Abate de Aves LTDA . During the period August to November 2014. The activities were discussed the operation of feed mill with a focus on quality control. Within the quality control were discussed activities for the analysis of physical and chemical quality of raw materials and the finished feed, inspection of Good Manufacturing Practices and Standard Operating Procedures. During this internship, we visualized the importance of knowledge of each step of the manufacturing process, so the quality is guaranteed and the results displayed in the field.

**Key-words:** control, quality, feed.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Descrição da Empresa.....</b>	<b>2</b>
<b>2. OBJETIVOS.....</b>	<b>3</b>
<b>2.1 Objetivo Geral.....</b>	<b>3</b>
<b>2.2 Objetivos Específicos.....</b>	<b>3</b>
<b>3. REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>3</b>
<b>3.1 Avicultura Brasileira .....</b>	<b>3</b>
<b>3.2 Controle de Qualidade e Boas Práticas de Fabricação .....</b>	<b>4</b>
<b>3.3 Principais Componentes Utilizados na Composição da Ração.....</b>	<b>5</b>
3.3.1 Milho .....	6
3.3.2 Farelo de Soja .....	7
3.3.3 Farelo de Arroz .....	8
3.3.4 Farinha de Carne .....	8
3.3.5 Farinha de Penas .....	9
3.3.6 Farinha de Vísceras.....	9
3.3.7 Óleo de Frango .....	9
<b>4. ATIVIDADES REALIZADAS DURANTE O ESTÁGIO .....</b>	<b>11</b>
<b>4.1. Fábrica de Ração .....</b>	<b>11</b>
4.1.1 Estrutura da Fábrica .....	12
4.1.2 Funcionamento Fábrica de Ração .....	21
<b>4.2 Análise de MatériaPrima.....</b>	<b>22</b>
4.2.1 Análise de Milho em Grãos.....	23
4.2.2 Análise de Farelo de Soja.....	25
4.2.3 Análise de Farelo de Arroz .....	26
4.2.4 Análise Farinha de Carne e Ossos, Farinha de Pena e Vísceras.....	26
4.2.5 Análise de Matéria Prima Ensacada.....	27
4.2.6 Análise de de Óleo de Aves.....	27
<b>4.3 Análise da Ração Pronta .....</b>	<b>28</b>
4.3.1 Controle de Presença de Materiais Estranhos.....	28
4.3.2 Diâmetro Geométrico Médio e Desvio Padrão Geométrico .....	29
<b>4.4 Check List.....</b>	<b>31</b>
4.4.1 Controle de Moagem do Moinho de Milho .....	31
4.4.2 Controle de Rastreabilidade .....	31
4.4.3 Registro de Recebimento de Matéria Prima .....	32
4.4.4 Registro de Higienização .....	32
4.4.5 Registro de Checagem de Dosagem de Líquidos .....	32
4.4.6 Registro de Higienização dos Caminhões de Ração.....	33
4.4.7 Controle de Depósito de Matéria Prima .....	33
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>34</b>



<b>6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>35</b>
--	-----------

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Fábrica de Ração .....	11
Figura 2. Moega de Descarga.....	12
Figura 3. Silo Externo.....	13
Figura 4. Tulhas de Armazenagem de Farelo de Soja e Farelo de Arroz. ....	13
Figura 5. (a) Moinho de Martelo, (b) Silos de Armazenamento do Moinho .....	14
Figura 6. Silos de Armazenamento de Farinhas .....	15
Figura 7. (a) Balança, (b) Silos de Dosagem.....	16
Figura 8. (a) Misturador, (b) Silo Pulmão .....	17
Figura 9. Silos de Expedição.....	17
Figura 10. (a) Sala Premix, (b) Misturador em Y, (c) Depósito.....	18
Figura 11. (a) Tanques de Óleos de Frango, (b) Tanque de Metionina. ....	19
Figura 12. Balança Dosadora de Óleo .....	20
Figura 13. Plataforma de Armazenamento e Descarga de Farinhas.....	20
Figura 14. Sala de Controle.....	21
Figura 15. Equipamento NIRSystems® e Software.....	23
Figura 16. Quarteador.....	24
Figura 17. Conjunto de Peneiras.....	24
Figura 18. Medidor de Umidade.....	25
Figura 19. Banho Maria e Bureta .....	28
Figura 20. Estufa .....	29
Figura 21. Equipamento de Vibração Granutest .....	30
Figura 28. Controle de Restreabilidade da Ração.....	32

## **LISTA DE ABREVIATÖES**

BPF – Boas Práticas de Fabricação;

POP – Procedimentos Operacionais Padrão;

NIRS – Near-infrared spectroscopy (Espectroscópio de refletância no infravermelho próximo).

IN – Instrução Normativa

MAPA – Ministério de Agricultura, Pesca e Abastecimento

## 1. INTRODUÇÃO

A avicultura de corte brasileira vem se fortificando frente a investimentos públicos e privados, com maior intensidade após década de 1970, quando a carne de frango passou a ser exportada.

De acordo com BELUSSO e HESPANHOL (2010, p. 27)

A evolução da avicultura industrial e sua expansão em diversas áreas do Brasil, principalmente na primeira década do século XXI, está relacionada às dinâmicas dos espaços rurais influenciadas por demandas comerciais e produtivas.

Segundo a Associação Brasileira de Proteína Animal (ABPA, 2014), a avicultura tem grande valor social, à medida que se difundiu nas cidades de interior principalmente nas regiões sul e sudeste, onde em alguns casos é a atividade econômica principal do município.

O Brasil se mostra desde 2004 é o maior exportador de carne de frango, e aparece entre os três maiores produtores desde 2011, produção essa, segundo ABPA (2012) responsável por 1,5% do PIB nacional e por 3,6 milhões de empregos diretos ou indiretos.

“As rações fazem parte do sistema produtivo animal e quando usadas intensivamente representam cerca de 80% do custo de produção animal, sendo que a sua qualidade deve ser garantida” (BELLAYER, p 2. 2004)

LARA (2014) diz que no processo de planejamento e gestão do processo de fabricação deve-se procurar sempre o melhor custo x benefício, mas através de um processo que atenda a qualidade desejada, e para isso o conhecimento tecnológico das etapas do processo dá o suporte necessário para o planejamento e gestão.

## **1.1 Descrição da Empresa**

A empresa foi fundada em 1989, em Palhoça – SC, por Marcos José da Silva e Mariléia Duarte da Silva, com o objetivo de intermediar a compra de frangos por um abatedouro da região. Com o encerramento das atividades do deste abatedor, em 1990, a empresa alugou a estrutura e passou a trabalhar com abate de aves, abatendo em média, 125 aves diariamente. Após dois anos foi inaugurado o seu próprio abatedouro, com capacidade de abate de mil aves/dia, contando com sete funcionários e iniciando a produção através de sistema de integração.

Em 1999 a empresa construiu o segundo frigorífico, com capacidade de abater três mil aves por dia. Neste ano a empresa já contava com doze funcionários, e começou a trabalhar com a comercialização de corte de frango. Até então o produto da empresa era o frango inteiro, e com a mudança proporcionou um aumento de oferta de produtos. A estrutura do antigo frigorífico foi convertida em ponto de venda dos produtos.

Ao longo dos anos a empresa cresceu, possibilitando o aumento no número de abates diários chegando a vinte e três mil aves por dia.

No ano de 2006 a empresa desativou as granjas alugadas, atribuindo aos seus integrados a atividade de criar frangos, oficializando o sistema de fomento agropecuário, remunerando o integrado de acordo com o desempenho dos lotes.

Desde 2008 Frangos Morgana passa por reformulações na sua estrutura operacional com o objetivo de manter padrões de qualidade, sempre em busca de novas tecnologias e de cada vez mais verticalizar seu sistema de produção para o seu fortalecimento no mercado consumidor.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

Descrever as principais atividades desenvolvidas durante o estágio de conclusão de curso, na empresa Frangos Morgana Abate de Aves Ltda., no setor de Controle de Qualidade.

### **2.2 Objetivos Específicos**

- Acompanhar as avaliações químicas e físicas das matérias primas;
- Acompanhar as avaliações físicas da ração;
- Acompanhamento da aplicação de Boas Práticas de Fabricação e dos Procedimentos Operacionais Padrão;

## **3. REFERENCIAL TEÓRICO**

### **3.1 Avicultura Brasileira**

A avicultura mundial se desenvolveu a partir da segunda guerra mundial, com a necessidade de ofertar carnes para os soldados em combate, sendo preciso aumentar a produção de carnes alternativas de pequenos animais, que ficassem prontas para consumo em curto prazo de tempo (TAVARES e RIBEIRO, 2007).

Segundo TAVARES e RIBEIRO (2007) os Estados Unidos investiram no melhoramento genético e seleção de linhagens focadas na conversão alimentar e produção. A finalidade destes programas, através da seleção das aves, é de

melhorar as características da linhagem, com a busca de maior produção e menor custo. Para que isto seja possível, é necessário eliminar algumas características indesejáveis e hereditárias do genótipo das aves e desenvolver aquelas que demonstram melhorias nas características desejáveis (ENGLERT, 1998).

No Brasil, a avicultura se impulsionou com a importação das primeiras linhagens híbridas americanas, mais resistentes e mais produtivas, e com investimentos na produção de vacinas, introdução de novas tecnologias e da alimentação racional balanceada (TAVARES e RIBEIRO, 2007)

Até o começo da década de 60, a principal região avícola do país era a sudeste, onde as empresas eram especializadas apenas na produção de matrizes, enquanto no sul surgiu o modelo em que a atividade industrial controla as principais etapas da produção, sendo a SADIA a empresa pioneira (LANA, 2000).

Segundo a União Brasileira de Avicultura, o Brasil desde 2011 é o maior exportador de carne de frango e terceiro maior produtor de carne de frango.

### **3.2 Controle de Qualidade e Boas Práticas de Fabricação**

De acordo com Akutsu et al. (2005) na segunda metade do século XX, devido ao desenvolvimento industrial, houve mudanças nos hábitos alimentares, como o aumento do consumo de grãos processados, produtos de origem animal e produtos industrializados, e com o crescimento do mercado de alimentação foi fundamental a criação de diferenciais competitivos, em especial a qualidade higiênico-sanitária, através de medidas como o BPF (Boas Práticas de Fabricação).

Segundo Rizzi (2009, p.1)

As Boas Práticas de Fabricação – programa de qualidade cujo objetivo é garantir a integridade do alimento e a saúde do consumidor, esse é composto por um conjunto de princípios e regras para o correto manuseio de alimentos, que abrange desde as matérias-primas até o produto final, sendo uma das formas para se atingir o padrão de qualidade nos Estabelecimentos Produtores/ Industrializadores de Alimentos, além de garantir a segurança do alimento, diminuição de

custos operacionais, pois evita destruição, recolhimento e reprocessamento, diminuição do número de análises, redução de perdas de matérias-primas e produtos, maior credibilidade junto ao cliente.

Em outros termos, Boas Práticas de Fabricação são procedimentos higiênicos, sanitários e operacionais, aplicados a todos estabelecimentos fabricantes ou fracionadores de produtos destinados a alimentação animal (IN Nº 04 -2007, MAPA). Essas práticas abrangem desde a obtenção da matéria prima até a distribuição do produto final, sempre com o objetivo de manter a segurança e adequação dos alimentos para animais. Assim, cada processo envolvido na fabricação de alimentos é importante para a qualidade do produto, desde a construção da fábrica, aquisição e instalação de equipamentos, até a pesagem correta de micro e macro nutrientes (BUTOLO, 2002).

A Instrução Normativa Nº 04 de 23 de fevereiro de 2007 do Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento define Procedimentos Operacionais Padrões como instruções, técnicas e operações detalhadas minuciosamente, para que tais procedimentos sejam feitos com regularidade e preservem a qualidade. Assim, uma fábrica de rações, deve ter a preocupação com a qualidade do produto final havendo o cuidado com as matérias primas, os insumos e maquinários necessários para o desenvolvimento do processo, bem como da mão de obra especializada e devidamente treinada para o que o processo funcione conforme o estabelecido Oliveira et al. (2012).

### **3.3 Principais Ingredientes Utilizados na Composição da Ração**

A ração é o componente que mais onera a produção de frangos de corte chegando a margens de 70% do custo total. Entre as matérias primas da ração as fontes de energia e proteína são os ingredientes mais caros, seguidos pelos que fornecem fósforo, que é o ingrediente mineral mais caro (SCHOULTEN et al. Ccc).



Para conseguir equilibrar os gastos com uma boa produção deve-se primar pela qualidade das matérias primas, sempre em busca da melhor relação custo e benefício.

### **3.3.1 Milho**

O milho é o cereal mais empregado na alimentação animal, rico em energia e pobre em proteína, principalmente lisina.

A Instrução Normativa nº 60 de 22/12/2011, capítulo III artigo 10 e 11 definem que o milho deverá se apresentar fisiologicamente desenvolvido, limpo e seco, observadas as tolerâncias estabelecidas na Tabela1, e com percentual de umidade tecnicamente recomendado para fins de comercialização que deve ser no máximo de 14,0%.

O milho será classificado de acordo com os limites máximos estabelecidos pela Tabela 1, podendo ser considerado desclassificado se não atender a estes requisitos. (MAPA, 2011).

**Tabela 1.** Limites máximos de tolerância, expressos em percentual (%), para as características desclassificadoras

Enquadramento	Grãos avariados		Grãos quebrados	Matérias Estranhas e Impurezas	Carunchados
	Ardidos	Total			
Tipo 1	1,00	6,00	3,00	1,00	2,00
Tipo 2	2,00	10,00	4,00	1,50	3,00
Tipo 3	3,00	15,00	5,00	2,00	4,00
Fora de Tipo	5,00	20,00	>5,00	> 2,00	8,00

**Fonte:** A Instrução Normativa nº 60 de 22/12/2011

### 3.3.2 Farelo de Soja

Segundo COSTA e LIMA (2010, p.1),

A soja, pelas suas qualidades nutricionais, facilidade de adaptação a quase todas as regiões do globo, alta produção e facilidade de cultivo, pode ser considerada como um dos alimentos para a população do futuro. Em sua constituição, possui proteína de alta qualidade e elevada quantidade de energia. Entretanto, apresenta alguns fatores antinutricionais que impedem que a mesma seja utilizada "in natura" na formulação de dietas comerciais. Uma vez que, os suínos e aves consomem grande quantidade de subprodutos da soja, sua participação nos custos de produção e no desempenho animal é muito grande. Como a soja integral sem processamento não tem aplicação na formulação de rações, assim como outros alimentos protéicos como o guandu, cunhã, é limitada e seu uso é dependente do processamento industrial.

O farelo de soja pode ter de 44 a 48% de proteína sendo considerado o melhor alimento protéico, tem altos níveis de proteína de boa qualidade, energia e palatabilidade. Aproximadamente 80% do farelo de soja produzido no Brasil, junto com o milho, compõem a ração fabricada para a alimentação animal. APROSOJA (2014)

Segundo RUNHO (2001) a soja é uma das culturas mais importantes para a agricultura mundial, tanto para alimentação quanto para extração de óleo, sendo o farelo de soja subproduto da extração do óleo.

Por se tratar de um subproduto obtido após a extração do óleo de soja, o farelo de soja, passa por uma série de processamentos que podem afetar a sua qualidade nutricional (RUNHO, 2001).

### **3.3.3 Farelo de Arroz**

O farelo de arroz é resultante do beneficiamento do arroz, sendo subproduto de operações de polimento, sendo constituído de pericarpo, testa, aleurona, gérmen e quantidade variável de amido.

Assim, tornou-se uma boa fonte de energia na alimentação das aves, em substituição a matérias primas que apresentam custo maior, devido à sua composição nutritiva, pois contém altos níveis de lipídeos, proteína e fósforo. Apesar de ser um bom substituto deve ser usado em doses menores, pois contém altas concentrações de ácido fítico e fibra, o que prejudicam a digestibilidade da ração.

### **3.3.4 Farinha de Carne e Ossos**

Segundo CAMPESTRINI (2005),

É produzida em graxarias e frigoríficos, a partir de ossos e tecidos de animais, após a desossa completa da carcaça de bovinos e/ou suínos. Não deve conter cascos, chifres, pêlos, conteúdo estomacal, sangue e outras matérias estranhas. Nos EUA a definição de FCO implica em teor no mínimo 4% de fósforo. O cálcio não deve exceder 2,2 vezes o seu nível e a proteína deve ter solubilidade em pepsina superior a 86%. A composição do material bruto terá significativo efeito na qualidade do produto obtido sendo que a gordura protege a lisina no processamento da FCO. O sobreaquecimento influencia na palatabilidade e qualidade da FCO e cuidados especiais devem ser tomados para eliminar os microrganismos prevenindo a contaminação da FCO após o processamento.

Segundo SOUZA (s. d.) os padrões das Farinhas de Carne e Ossos normalmente se referem ao seu conteúdo em proteína, variando de 55 a 60% de

PB, embora tal ingrediente seja principalmente usado pelo seu conteúdo em fósforo.

### **3.3.5 Farinha de Penas**

A farinha de penas hidrolisadas é um subproduto resultante da cocção, sob pressão, de penas limpas e não decompostas, obtidas no abate de aves. Deve ser isenta de matérias estranhas à sua composição e microrganismos patogênicos.

Possui, também, alto teor de proteína bruta e, por isso, tem sido de grande interesse na nutrição animal, sendo usada em rações como parte da fonte protéica, porém sua proteína é de baixa qualidade. (ROCHA e SILVA, 2004).

### **3.3.6 Farinha de Vísceras**

Afarinha de vísceras é obtida da cocção de resíduos da indústria avícola, não contêm penas e intestinos, mas pode conter pés, cabeças e carcaças descartadas.

Murakami et al. (1994) citado por FARIA et al. (2002) diz que os subprodutos dos abatedouros avícolas apresentam composição química muito variável, dependendo da origem do lote, podendo apresentar teor protéico de 55-65%, porém com deficiência em metionina, lisina e triptofano segundo NRC (1994) citado por FARIAS et al. (2002).

### **3.3.7 Óleo de Frango**

Óleos são excelentes fontes de energia e ácidos graxos, sendo utilizados em rações de aves e suínos justamente para elevar os níveis energéticos das rações, para melhorar a sua palatabilidade, para melhorar a conversão alimentar

e a absorção de vitaminas lipossolúveis além de melhorar a consistência da ração (Pupa, 2004).

Segundo Pupa (2014, p. 69)

Com o aperfeiçoamento dos métodos de extração de óleos, reduziu-se o teor de extrato etéreo nos resíduos normalmente utilizados na composição das misturas balanceadas. No passado era fácil fazer uma ração com mais de 4% de gordura, porém, hoje é difícil atingir-se 3,5%. Gradualmente tem aumentado o número de componentes de rações que vêm sofrendo uma extração prévia de gordura. A princípio foram as tortas de oleaginosas, as farinhas de peixes e carne e, mais recentemente, os farelos de trigo (extraindo óleo de germe), de arroz e de milho.

Com esta realidade a inserção de óleos na fabricação de rações irá elevar o valor energético da mesma, compensando a extração prévia dos óleos das matérias vegetais.

#### 4. ATIVIDADES REALIZADAS DURANTE O ESTÁGIO

A meta do estágio foi acompanhar o controle de qualidade das matérias primas usadas nas rações e do produto final. Outras atividades relacionadas à Fábrica de ração também foram realizadas, a fim de compreender todos os processos envolvidos na fabricação de ração para aves.

##### 4.1. Fábrica de Ração

Fábrica de rações é uma importante estrutura de empresas de integração, já que em um sistema verticalizado a empresa produz toda a ração destinada a seus integrados.

A fábrica está localizada no bairro Alto Aririú no município de Palhoça, junto ao complexo onde se encontram a Administração Central, Abatedouro, Frigorífico e Fábrica de Farinhas e Óleo.

Composta basicamente por setor Recepção de Matéria primas, Setor de Armazenamento de Matéria Prima, Setor de Produção e Setor de Expedição, possui atualmente uma capacidade de produção de 10t por hora (Figura 1).



**Figura 1.** Fábrica de Ração da Empresa Frangos Morgana Abate de Aves Ltda. Fonte: Registro fotográfico do autor, 2014.

#### 4.1.1 Estrutura da Fábrica

As estruturas e equipamentos que compõem a fábrica são:

- 1- Moega de Descarga: Onde matérias primas a granel são recebidas (Figura 2)



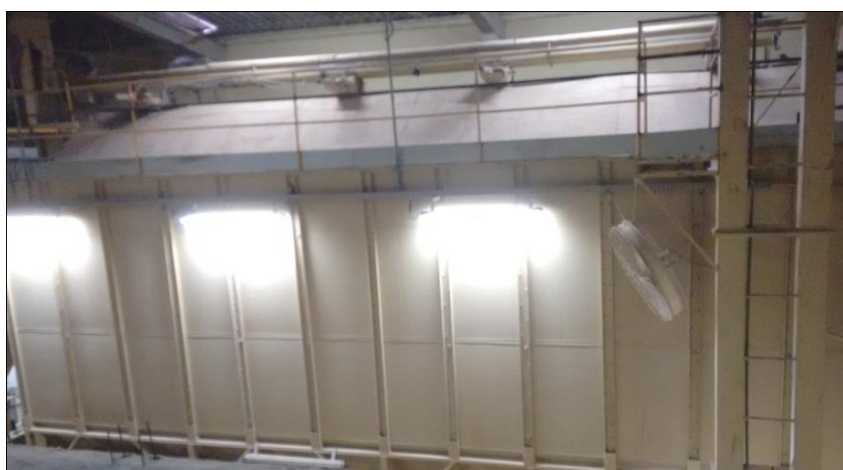
**Figura 2.** Moega de Descarga de Macroingredientes. Fonte: Registro fotográfico do autor, 2014.

- 2- Silo Externo: Capacidade de armazenamento de 350 toneladas, utilizado exclusivamente para milho, matéria prima mais utiliza na ração (Figura 3).



**Figura 3.** Silo Externo de Armazenagem de Milho. Fonte: Registro fotográfico de Fernando de Oliveira, 2014.

**3-** Tulhas de Armazenamento de Farelo de Soja e Farelo de Arroz: Quatro tulhas com capacidade total de 82 toneladas de armazenamento, sendo 54 toneladas (duas tulhas) destinadas para armazenamento de farelo de soja, e 28 toneladas (duas tulhas) para armazenamento de farelo de arroz. Eventualmente, quando vazias utiliza-se uma delas para armazenamento de milho quando silo externo encontra-se cheio (Figura 4).

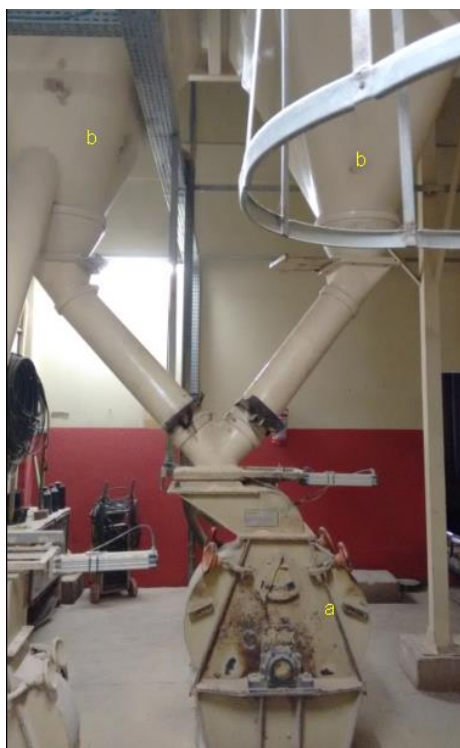


**Figura 4.** Tulhas de Armazenagem de Farelo de Soja e Farelo de Arroz. Fonte: Registro fotográfico do autor, 2014.



4- Silos de Armazenamento de Milho e Farelo de Soja do Moinho: Dois silos, com capacidade individual de 6,5 toneladas, utilizados para armazenamento do milho e do farelo de soja aguardando o processo de moagem.

5- Moinho de martelo: Utilizado para moer o milho e farelo de soja, deve ser bem regulado para atingir a granulometria correta para a ração desejada (Figura 5).



**Figura 5.** (a) Moinho de martelo, (b) Silos de armazenamento do moinho. Fonte: Registro fotográfico do autor, 2014.

6- Silos de Armazenagem e Dosagem de Farinha de Carne com capacidade de cinco toneladas, Farinha de Vísceras com capacidade de cinco toneladas e Farinha de Penas com capacidade de quatro toneladas (Figura 6).



**Figura 6.** Silos de Armazenagem Farinha de Carne, Farinha de Penas e Farinha de Visceras. Fonte: Registro fotográfico do autor, 2014.

**7-** Silos de Dosagem de Macroingredientes da Balança: Silos localizados acima da balança macro armazenam ingredientes que já passaram pelo moinho e estão prontos para a incorporação na ração. Ao todo são quatro, sendo dois para milho, somando 4 toneladas (t), um para farelo de soja, 1 t, e um para o farelo de arroz, 0,8t.

**8-** Balança Macro: Pesa e dosa os ingredientes macro da ração.



**Figura 7.** (a) Balança, (b) Silos de Dosagem. Fonte: Registro fotográfico do autor, 2014.

**9-** Misturador Horizontal e Silo Pulmão: Misturador é responsável pela mistura homogênea dos ingredientes, e é onde são acrescentados o óleo de frango e a metionina. No silo pulmão se encontra a rosca que leva a ração para os silos da expedição, e de onde são tiradas amostras (Figura 8).

De acordo com Biagi (1998) citado por CUSTÓDIO et al. (2005), o processo de mistura de ingredientes deve ocorrer de forma satisfatória para que a distribuição dos nutrientes na massa produzida seja uniforme em um tempo mínimo com menores custos, uso de potência e trabalho.



**Figura 8.** Misturador Horizontal (A) e Silo Pulmão (B). Fonte: Registro fotográfico do autor, 2014.

**10-** Silos de expedição: destinado ao armazenamento de ração, para o carregamento dos caminhões, sendo quatro silos com capacidade de 7t cada (Figura 9).



**Figura 9.** Silo de Expedição. Fonte: Registro fotográfico do autor, 2014.

**11-** Sala de Premix e Misturador em Y: Sala onde está armazenados os micro ingredientes e onde a pré-mistura é feita, nela também está o misturador em Y, responsável pela mistura homogênea dos micros ingredientes (Figura 10).



**Figura 10.** (a) Sala Premix, (b) Misturador em Y, (c) Depósito. Fonte: Registro fotográfico do autor, 2014.

**12-** Tanques de Armazenagem de Óleo de Frango e Metionina: Dois tanques para armazenamento de óleo, com capacidade de 2.400 litros e 1.800 litros, e outro para armazenamento de Metionina com capacidade de 20.000 litros.



**Figura 11.** (a) Tanques de óleo de Frango, (b) Tanque de Metionina. Fonte: Registro fotográfico do autor, 2014.

**13-** Balança de Dosagem do Óleo e de Metionina: Balança que dosa Óleo e Metionina para sua incorporação na ração através de tubulação com furos dentro do misturador (Figura 12).





**Figura 12.** Balança Dosadora de Óleo e Metionina. Fonte: Fernando de Oliveira, 2014.

**14-** Plataforma de Armazenamento e Descarga de Farinha de Carne, Farinha de Vísceras e Farinha de Pena: Sala com funil com sistema helicoidal onde são descarregadas as farinhas de pena, vísceras e carne (Figura13).



**Figura 13.** Plataforma de Armazenamento e Descarga de Farinhas. Fonte: Registro fotográfico do autor, 2014.

**15-** Sala de Controle: nela são monitoradas as funções automatizadas da fábrica de rações (Figura 14).



**Figura 14.** Sala de Controle. Fonte: Registro fotográfico do autor, 2014.

**16-** Fomento Avícola: Onde são feitos os planejamentos de alojamento e apanha, e controle da produção da fábrica, campo e integração.

**17-** Laboratório de qualidade de ingredientes: Onde testes físicos e químicos são feitos para ver se as rações feitas se encontram nos padrões exigidos pela empresa. Também onde ocorre a classificação das matérias primas.

#### **4.1.2 Funcionamento da Fábrica de Ração**

De maneira breve, podemos dividir a fábrica de rações em quatro setores onde o controle de qualidade atua, sendo estes:

- 1- Recepção de Matéria Prima
- 2- Armazenamento de Matéria Prima
- 3- Fabricação
- 4- Depósito/Expedição



Resumo do funcionamento:

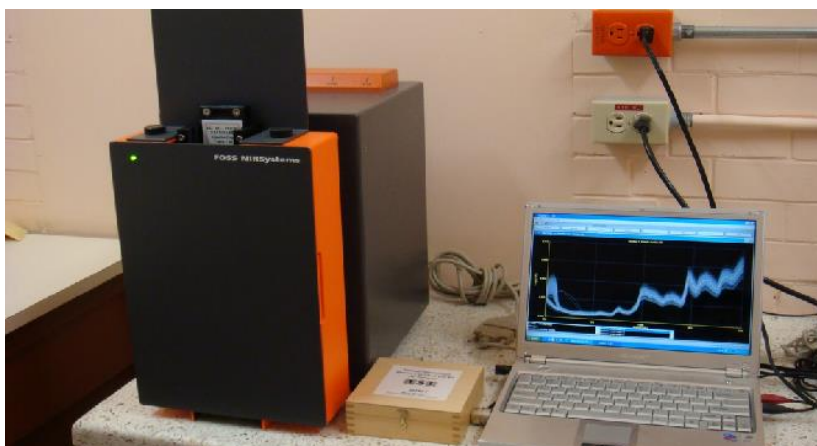
- Na recepção o controle de qualidade amostra cargas das matérias primas e aplica procedimentos onde qualifica o material, liberando ou não para o descarregamento;
- Após o descarregamento a matéria segue por sistema helicoidal ao local de armazenamento, com cuidado para não haver misturas nos silos e tulhas;
- Depois de armazenados os ingredientes são dosados, milho e farelo de soja antes de dosados passam por moinho para regular a granulometria da ração, e misturados;
- Em seguida a ração, já pronta, é destinada a silos no setor de expedição onde é carregada e destinada ao produtor integrado.

#### **4.2. Análise de Matéria Prima**

De acordo com CUSTÓDIO et al. (2005) as matérias primas utilizadas na confecção de rações são ricas em nutrientes e servem como substrato para a proliferação de fungos que podem ser nocivos à saúde animal. Cada matéria prima deve ser avaliada no ato da compra e ao longo do período em que passa armazenada, para o acompanhamento da deterioração da mesma (CUSTÓDIO et al., 2005)

Para auxiliar na análise das matérias primas a empresa está investido em um equipamento NIRSystems® (espectroscópio de refletância no infravermelho próximo), que segundo CAMPESTRINI (2010, p.240)

... é constituído de uma câmara de leitura ótica e de um software para tratamentos matemáticos que, por meio de curvas espectrais dentro da faixa do infravermelho (700-2.500 nanômetros), gera equações para estimar valores de qualidade. Aliado a um software estatístico, permite a identificação, qualificação e quantificação de compostos orgânicos nos alimentos.



**Figura 15.** Equipamento NIRSystems e Software. Fonte: Laboratório de Calidad Nutricional de Maíz, disponível em <<http://labcalmaiz.blogspot.com.br/>>, 2014.

#### 4.2.1 Análise de Milho em Grãos

Segundo Silva (1995) a amostragem de cargas é feita para obtenção de amostra que represente o lote por inteiro de modo que abranja todas as características físico-químicas frente à classificação e análise, possibilitando avaliar a qualidade do produto na entrada.

Antes mesmo de a amostragem ser realizada, o veículo de transporte é um ponto importante para ser analisado. Deve-se observar se está devidamente coberto por lona, se não há pontos de infiltração de água, e isento de outros materiais além do produto.

A amostragem é feita com calador de metal de 11 janelas e no mínimo em oito pontos do vagão, dependendo do tamanho do lote, em locais variados para se ter uma confiabilidade maior na amostra obtida.

Após a coleta da amostra, é realizada uma homogeneização através do quarteador (Figura16), onde é separada uma amostra de trabalho destinada a classificação, com 250g, e outra que é dividida para teste de umidade. Também se reserva uma amostra para análises nutricionais.



**Figura 16.**Quarteador. Fonte: Registro fotográfico do autor, 2014.

A amostra de trabalho é submetida a um conjunto de três peneiras (7,5mm; 6mm; 5mm) mais prato de fundo (Figura 17). Milhos que ficam retidos nas duas primeiras peneiras sofrem classificação visual, separados em Ardidos, Quebrados, Impurezas e Carunchados. Já grãos que ficam retidos na terceira peneira são classificados como Quebrado, e no prato de fundo retira-se as Impurezas e Fragmentos.



**Figura 17.** Conjunto de Peneiras. Fonte: Registro fotográfico do autor, 2014.

A umidade do milho é medida através do aparelho GEHAKA AGRI G919 (Figura 18), cerca de 250g são depositados no recipiente do aparelho que o pesa e mede a umidade.



**Figura 18.** Medidor de Umidade. Fonte: Registro fotográfico do autor, 2014.

É feita a análise nutricional da farinha de milho, que é obtida através da trituração fina das amostras, com o auxílio do aparelho NIRS (Near-infraredspectroscopy).

Caso o lote não se classifique nas exigências da empresa, o responsável pela compra é avisado, dependendo da inconformidade pode negociar redução do preço ou mesmo recusar a carga. Para isso ser evitado a empresa procura sempre manter os mesmos fornecedores da matéria prima, os quais já possuem um histórico positivo com a empresa.

#### **4.2.2 Análise de Farelo de Soja**

Procura-se por irregularidades no veículo, caso não se verifique, é feito a inspeção visual e olfativa do Farelo de Soja, que deve ter cor amarela a alaranjada, com o aspecto do grão de soja moído, e com, odor característico de

soja. Seguindo o passo de outras matérias primas, caso haja irregularidades o responsável pela compra é avisado, e este pode negociar o preço ou recusar a carga dependendo do nível das irregularidades.

O farelo de soja após ser aceito para o descarregamento, é retirada amostra, e uma sub-amostra passa por trituração fina e preparada para ser utilizada no Equipamento Espectroscópio De Refletância No Infravermelho Próximo (NIRS) que irá nos dar os detalhes nutricionais do lote que serão repassados para o setor de formulação de ração.

#### **4.2.3 Análise de Farelo de Arroz**

Também tem o veículo fiscalizado, caso esteja nos conformes pode ser descarregado na moega, onde é retirada amostra que seguirá para análise no Equipamento Espectroscópio De Refletância No Infravermelho Próximo, de onde seus dados nutricionais são enviados para o setor de formulação de rações.

#### **4.2.4 Análise de Farinha de Carne, Farinha de Pena e Vísceras**

Faz-se teste visual e olfativo, sendo que as farinhas têm de apresentar a cor e cheiro característicos de cada produto, cheiros de ranço indicam que as matérias primas não estão boas para utilização. Outro fator importante para evitar a contaminação é a observação de insetos, que não devem estar presentes no material.

Caso não se apresente de acordo com as necessidades e padrões de qualidade da empresa, o responsável pelas compras é notificado para que possa negociar com o fornecedor a devolução ou barateamento no custo, dependendo do grau de não conformidade. Com as farinhas produzidas na própria empresa o diálogo é imediato e as correções no processo de fabricação são tomadas.

As farinhas também passam pelo Equipamento espectroscópio de refletância no infravermelho próximo, e tem seus dados enviados para o setor de formulação.

#### **4.2.5 Análise de Matéria Prima Ensacada**

Para matérias ensacadas é importante a verificação da nota fiscal, procedência do lote e data de validade, além disso, é feita a inspeção do veículo de transporte e amostragem do produto para ver se está de acordo com os padrões exigidos pela empresa.

#### **4.2.6 Análise de Óleo de Aves**

O óleo de frango é fabricado no setor de Farinhas da própria empresa, resultante da cocção das vísceras, decantado de um dia para o outro e enviado para fábrica de ração através de um sistema de tubulação.

Para fins de análise são feitos a avaliação visual e olfativa do óleo no momento em que começa a chegar aos tanques de armazenamento, e o teste de acidez realizado no laboratório de controle de qualidade, através de titulação.



**Figura 19.** Banho Maria e Bureta. Fonte: Registro fotográfico do autor, 2014.

### **4.3. Análise da Ração Pronta**

A ração passa por testes físicos diariamente, com o intuito de observar o Diâmetro Geométrico Médio (DGM), Desvio Padrão Geométrico (DPG), e a presença de materiais estranhos. Periodicamente amostras de ração são enviadas a laboratório externo para análise de mistura dos componentes e avaliação nutricional.

#### **4.3.1 Controle de Presença de Materiais Estranhos**

O controle é feito visualmente através de amostras retiradas do silo pulmão. Outro método é com auxílio dos agentes de campo, que recebem informações dos integrados que ajudam o controle a identificar as possíveis causas do problema.

#### 4.3.2 Diâmetro Geométrico Médio (DGM) e Desvio Padrão Geométrico (DPG)

Conforme BRUM et al. (1998) a granulometria correta favorece na absorção e no melhor aproveitamento dos grãos, porém quando fora dos padrões pode dificultar a absorção ou mesmo causar problemas de respiração (quando muito fina).

Para análise da granulometria diária retiram-se duas amostras, sendo uma da mistura inicial e outra da mistura final, de cada tipo de ração (Inicial, Crescimento e Abate) feito pela fábrica.

As duas amostras de cada ração com 150 gramas vão para estufa a 105 graus por 15 horas para secar.



**Figura 20.** Estufa. Fonte: Registro fotográfico do autor, 2014.

Retira-se o material e o espera esfriar, após esfriamento é pesado 150g e colocado em conjunto de seis peneiras, ABNT (6,10,16,30,50,100) e fundo, montadas, da maior furação para o prato fundo, no equipamento Granutest.

A amostra permanece no equipamento por dez minutos em intensidade vibratória de 80%, para que esta separe cada fragmento em seu devido diâmetro para posterior teste no software Granucalc.





**Figura 21.** Equipamento de Vibração Granutest. Fonte: Registro fotográfico do autor, 2014.

Os resultados são anexados ao CheckList da fábrica, caso a ração não esteja conforme os padrões exigidos pela empresa o controle de qualidade procura maneiras de corrigir e melhorar o enquadramento da ração.

**Quadro1.** Padrão DGM e DPG para ração de frangos.

TIPO RAÇÃO	DGM	DPG
INICIAL	750 - 850	< 2
CRESCIMENTO	850 - 950	< 2
FINAL	850 - 950	< 2

**Fonte: Controle de Qualidade em Fábrica de Ração.** OLIVEIRA, F.D. (2014).

De acordo com Douglas et al., citado por LEANDRO et al. (2001) frangos de corte até 21 dias de idade apresentam melhor ganho de peso e melhor conversão alimentar quando recebem rações com DGM próximos a 850mm quando comparados a rações com DGM de 1600mm.

Barbieri (1998) citado por CUSTÓDIO et al. (2005) afirma que a moagem dos grãos se justifica pela necessidade do aumento da área superficial, o que

facilita a homogeneização da mistura e promove o aumento da qualidade da ração.

#### **4.4. Checklist**

Lista de verificações feita diariamente, observando série de atividades relacionadas aos Procedimentos Operacionais Padrões (POP), de responsabilidade do controle de qualidade. Todas as conformidades ou não são registradas e enviadas para o responsável do setor da fábrica de ração na forma de checklist para que as decisões cabíveis sejam feitas.

##### **4.4.1 Controle de Moagem do Moinho de Milho**

A cada troca de peneira, que ocorre na mudança de ração inicial para abate ou crescimento, é coletada uma amostra de milho, após a sua moagem, para verificar se há presença de grãos inteiros, e da eficiência de moagem.

Em caso de não conformidade, imediatamente o moinho é desligado para verificar a causa da não conformidade e realizar ação corretiva.

##### **4.4.2 Controle de Rastreabilidade**

Toda a ração feita na Fábrica tem uma amostra guardada. Esta amostra é armazenada com o nome do integrado a qual foi destinada e fica salva até o final do lote, para fins de análise caso ocorra problemas a campo (Figura 22).



**Figura 22.** Controle de Rastreabilidade da Ração. Fonte: Registro fotográfico do autor, 2014.

#### 4.4.3 Registro de Recebimento de Matéria Prima

As matérias primas são registradas em planilha com informações de fornecedor, nota fiscal, lote, local de origem, peso, conformidade ou não do produto.

#### 4.4.4 Registro de Higienização

Diariamente, durante o *checklist*, é feito a fiscalização dos ambientes para garantir que a Fábrica de Rações encontra-se limpa. Caso haja alguma inconformidade é feito o registro e passado para o responsável para que sejam feitas as correções.

#### 4.4.5 Registro de Checagem de Dosagem de Líquidos

Conferido semanalmente, comparando o peso indicado pelo sistema e o peso real aferido na balança de óleo de frango e de metionina líquida, que serão adicionadas a ração.

Em caso de não conformidade, primeiro faz-se uma avaliação para ver se o produto ficou no encanamento, caso não, uma verificação do sistema é realizada para identificar e corrigir a não conformidade.

#### **4.4.6 Registro de Higienização dos Caminhões de Ração**

Verificação semanal das condições de higiene e fumigação dos caminhões de transporte da ração. Realizada em período em que os caminhões se encontram parados por mais de 24 horas, junto feita a fumigação dos silos de ração que se encontram vazios.

#### **4.4.7 Conferir Depósito de Matéria Prima**

Checada diariamente as tulhas e silos, com intuito de comparar a quantidade matéria prima real e a virtual (apresentada no sistema), e também para observar se não há mistura de materiais em um mesmo local de depósito.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A realização do estágio em uma empresa que tem grande zelo pela qualidade foi de grande relevância para por em prática e se atualizar no ramo da avicultura, além da importância para a carreira profissional. Pelo fato de que não ter experiências anteriores com a avicultura ou fabricação de rações o sistema adotado pela empresa foi rapidamente compreendido, com o acompanhamento e orientação dos supervisores.

A noção de que um sistema de integração é tão forte quanto seu elo mais fraco também ficou bastante explícita, já que cada etapa realizada com perfeição reverterá em maiores ganhos tanto para o integrado quanto para integradora.

Sendo assim o setor de fabricação de ração deve sempre seguir as BPF e POP, para que consiga produzir sempre com qualidade tanto nutricional quanto sanitária.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AKUTSU, Rita de Cássia et al . Adequação das boas práticas de fabricação em serviços de alimentação. **Rev. Nutr.**, Campinas , v. 18, n. 3, June 2005. Availablefrom<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-52732005000300013&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-52732005000300013&lng=en&nrm=iso)>. acessado em 10 Nov. 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL. **História da Avicultura**. Disponível em: <[http://www.ubabef.com.br/a\\_avicultura\\_brasileira/historia\\_da\\_avicultura\\_no\\_brasi](http://www.ubabef.com.br/a_avicultura_brasileira/historia_da_avicultura_no_brasi)l> Acesso em: 10/11/2014.

ASSOCIAÇÃO DOS PRODUTORES DE SOJA E MILHO DE MATO GROSSO. **Os Usos da Soja**. Disponível em: <[HTTP://www.waprosoja.com.br](http://www.waprosoja.com.br)> Acessado em 11 de novembro de 2014.

BARBOSA, Fabiano Alvin. **Alimentos Na Nutrição De Bovinos**. Artigo Técnico Disponível em: <[http://www.agronomia.com.br/conteudo/artigos/artigos\\_nutricao\\_bovinos.htm](http://www.agronomia.com.br/conteudo/artigos/artigos_nutricao_bovinos.htm)> Acessado em 10 de novembro de 2014.

BELUSSO, D; HESPANHOL, A.N. **Evolução da Avicultura Industrial Brasileira e seus Efeitos Territoriais**. Revista Percurso – NEMO, Maringá v.2, n.1. p. 25-51, 2010. Disponível em: <<http://www.periodicos.uem.br/ojs/index.php/Percurso/article/viewFile/9855/5801>> Acessado em 09 de novembro de 14.

BRUM, P. A. R. D.; ZANOTTO, D. L.; GUIDONI, A. L. **Granulometria do milho em Rações fareladas e trituradas Para frangos de corte**. Instrução Técnica – EMBRAPA. Disponível em: <[www.cnpsa.embrapa.br/down.php?tipo=publicacoes&cod...221](http://www.cnpsa.embrapa.br/down.php?tipo=publicacoes&cod...221)> Acessado 10 de novembro de 2014.

BUTOLO, J. S. **Qualidade de Ingredientes na Alimentação Animal**. Campinas – SP: Colégio Brasileiro de Nutrição Animal, 2002. 430p.

CAMPESTRINI, E. **Utilização De Equipamento Nirs (NearInfraredReflectanceSpectroscopy) Nos Estudos De Valores Nutricionais (Composição Química E Digestibilidade) De Alimentos Para Não Ruminantes**. Revista Eletrônica Nutritime, v.2, nº5, p.240-251, setembro/outubro 2005. Disponível em: <[http://www.nutritime.com.br/arquivos\\_internos/artigos/025V2N5P240\\_251\\_SET2005.pdf](http://www.nutritime.com.br/arquivos_internos/artigos/025V2N5P240_251_SET2005.pdf)> Acessado em 09 de novembro de 2014.

COSTA, Fernando Guilherme Perrazo. LIMA, Matheus Ramalho de. **Soja, Atividade Ureática**. Artigo Técnico disponível em <<http://pt.engormix.com/MA-avicultura/nutricao/artigos/soja-atividade-ureatica-t275/141-p0.htm>> Acessado em 18 de novembro de 2014.

CUSTÓDIO, D. P.; BRANDSTETTER, E. V.; OLIVEIRA, I. P. D.; OLIVEIRA, L. C.; SANTOS, K. J. G. D.; MACHADO, O. F.; ARAUJO, A. A. D. **Ração: Alimento Animal Perecível**. Revista Eletrônica Faculdade Montes Belos, Goiás, ISSN 1808-8597, v.1, n.2, p. 131 - 147, nov. 2005. Disponível em <[http://www.fmb.edu.br/revista/edicoes/vol\\_1\\_num\\_2/racao.pdf](http://www.fmb.edu.br/revista/edicoes/vol_1_num_2/racao.pdf)> Acessado em 10 de novembro de 2014.

EMBRAPA Meio Norte – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Sistema Alternativo de Criação de GalinhasCaipiras**. Comunicado Técnico disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Ave/SistemaAlternativoCriacaoGalinhaCaipira/index.htm>> Acessado em 10 de novembro de 14

ENGLERT, S. I. **Avicultura – Tudo sobre raças, manejo e nutrição**. Ed. agropecuária, 7ª edição. Guaíba, 1998. 238p.

FARIA, Anna Christina Esper Amaro de; HAYASHI, Carmino; SOARES, Claudemir Martins. **Farinha de vísceras de aves em rações para alevinos de tilápia do Nilo, Oreochromis niloticus (L.)**. R. Bras. Zootec., Viçosa, v. 31, n. 2, supl.abr. 2002. Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-35982002000400002&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-35982002000400002&lng=pt&nrm=iso)>. acessos em 17 nov. 2014.

FRANGOS MORGANA. **A Empresa**. Disponível em: <<http://www.frangosmorgana.com.br/empresa.html>> Acesso em: 20/05/2014.

FRANGOS MORGANA ABATE DE AVES LTDA. **Regimento Interno**, 2012.

LARA, M, A, M. **Processo de produção de ração – moagem, mistura e peletização**. Disponível em: <<http://nftalliance.com.br/assets/Uploads/Artigo-Unifrango-2.pdf>> Acesso em: 10/11/2014.

LANA, Geraldo Roberto Quintão. **Avicultura**. Campinas: Rural, 2000. viii,268p. ISBN 85-87702-01-7.

LEANDRO, Nadja Susana Mogyca et al . Efeito da granulometria do milho e do farelo de soja sobre o desempenho de codornas japonesas. **Rev. Bras. Zootec.**, Viçosa, v.30, n.4, Julho 2001. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-35982001000500020&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-35982001000500020&lng=en&nrm=iso)>. acessado em 10 de novembro de 2014.

MAPA– Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Disponível em: <[http://www.cnpms.embrapa.br/publicacoes/publica/2006/circular/Circ\\_75.pdf](http://www.cnpms.embrapa.br/publicacoes/publica/2006/circular/Circ_75.pdf)>. Acessado em: 10 novembro 2014

Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA). Instrução normativa nº 60, de 22 de dezembro de 2011. **Regulamento Técnico do Milho**. Disponível em: <<http://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=78895>>. Acesso em 17/11/2014.

Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA). **Regulamento técnico sobre as condições higiênico-sanitárias e de boas práticas de fabricação para estabelecimentos fabricantes de produtos destinados à alimentação animal e o roteiro de inspeção**. Instrução normativa n 4, 23 de fevereiro de 2007. Disponível em: <<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=visualizarAtoPortalMapa&chave=1864199569>> Acesso em: 11/11/2014.

OLIVEIRA, F.D. **Controle de Qualidade em Fábrica de Ração para Frangos de Corte** [Trabalho de Conclusão de Curso]. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, Curso de Agronomia, Departamento de Zootecnia; 2014.

OLIVEIRA, R.D.; NOVAES, A.S.D.; SOUZA, A.C.B.; SALLES, M.A.M.; SANTO, G.F.D.E.; PINTO JR., D.M. **Processo De Produção De Ração: Um Estudo De Caso Na Rações São Gotardo**. IX Convibra Administração – Congresso Virtual Brasileiro de Administração, 2012. Disponível em <[adm.convibra.com.br](http://adm.convibra.com.br)> Acessado em 10 de novembro de 2014.



PUPA, J.M.R. **Óleos E Gorduras Na Alimentação De Aves E Suínos**. Revista Eletrônica Nutritime, v.1, nº1, p.69-73, julho/agosto de 2004. Disponível em: <[http://www.nutritime.com.br/arquivos\\_internos/artigos/009V1N1P69\\_73\\_JUL2004.pdf](http://www.nutritime.com.br/arquivos_internos/artigos/009V1N1P69_73_JUL2004.pdf)> Acessado em 09 de novembro de 2014.

UNIÃO BRASILEIRA DE AVICULTURA. **Relatório Anual de 2014**. Disponível em: <<http://www.ubabef.com.br/files/publicacoes/41c30a0f46702351b561675f70fae077.pdf>> Acesso em: 14/11/2014.

RIZZI, Thaís. **Levantamento Das Condições De Boas Práticas De Fabricação Em Estabelecimentos Comercializadores De Alimentos No Parque Da Rua Do Porto No Município De Piracicaba**. Anais da 17º Congresso de Iniciação Científica, Piracicaba, SP. 2009. Disponível em: <<http://www.unimep.br/phpg/mostraacademica/anais/7mostra/1.htm>> Acessado em 11 de novembro de 14.

ROCHA, Tatiana Cristina da; SILVA, Bruno Alexandre Nunes. **Utilização Da Farinha De Pena Na Alimentação De Animais Monogástricos**. Revista Eletrônica Nutritime, v.1, nº1, p.35-43, julho/agosto de 2004. Disponível em: <[http://www.nutritime.com.br/arquivos\\_internos/artigos/005V1N1P35\\_43\\_JUL2004.pdf](http://www.nutritime.com.br/arquivos_internos/artigos/005V1N1P35_43_JUL2004.pdf)> Acessado em: 17 de novembro de 2014.

SCHOULTEN, NeudiArtemio et al . **Desempenho de frangos de corte alimentados com ração contendo farelo de arroz e enzimas**. Ciênc. agrotec., Lavras , v. 27, n. 6, Dec. 2003. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-70542003000600024&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-70542003000600024&lng=en&nrm=iso)>. acessado em 17 Nov. 2014.

SILVA, J. S. **Pré-Processamento de Produtos Agrícolas**. Instituto Maria. Juiz de Fora. 509 p.1995

SOUZA, André Viana Coelho de. **Farinha De Carne E Ossos Na Alimentação De Aves E Suínos**. Artigo Técnico disponível em: <<http://www.polinutri.com.br/upload/artigo/219.pdf>> Acessado em 14 de novembro de 2014.